

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 709 628

②1 N° d'enregistrement national : 93 10461

⑤1 Int Cl⁸ : H 04 L 12/28, H 04 N 7/24, H 04 M 11/06

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 02.09.93.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : Société d'APPLICATIONS
GENERALES D'ELECTRICITE ET DE MECANIQUE
SAGEM — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Dardelet Chantal, Lallemand Jean-
François et Roman Joël.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 10.03.95 Bulletin 95/10.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

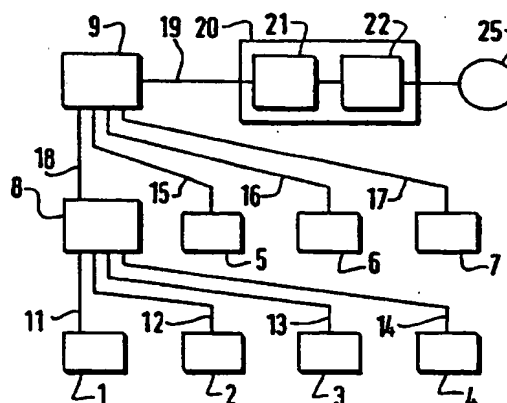
⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Demande de certificat d'utilité résultant
de la transformation de la demande de brevet
déposée le 2-9-93 (Article 20 de la loi du 2.1.68 1968
modifiée et article 42 du décret du 19-9-79)

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Bloch & Associés.

⑤4 Réseau local de visiophones reliés à un réseau numérique et visiophone d'un tel réseau.

⑤7 Les visiophones (1-7) du réseau local sont raccordés à un réseau numérique de transmission de données (25) par une interface d'adaptation de signaux (20). Il est prévu dans le réseau local un unique codec (21) pour, dans un sens, recevoir des signaux analogiques et transmettre des signaux numériques et, dans l'autre sens, recevoir des signaux numériques et transmettre des signaux analogiques. Les visiophones (1-7) sont raccordés au codec (21) par des moyens de commutation (8-9) agencés pour également raccorder les visiophones (1-7) entre eux et ils sont agencés pour communiquer entre eux exclusivement par signaux analogiques.



FR 2 709 628 - A3



Réseau local de visiophones reliés à un réseau numérique et visiophone d'un tel réseau

5 Un visiophone peut être considéré comme étant un poste téléphonique sophistiqué, transmettant l'image de l'utilisateur en plus de sa voix. En exploitation, un visiophone émetteur est donc associé à un visiophone récepteur, chaque visiophone assurant simultanément les deux fonctions d'émission-réception.

10 Un visiophone comporte une caméra dont le signal vidéo à transmettre occupe une grande largeur de bande de fréquences, incompatible avec celle offerte par le réseau téléphonique.

15 De ce fait, on numérise le signal vidéo, pour le transmettre sur un réseau numérique, par exemple le Réseau Numérique à Intégration de Services (RNIS).

20 Cependant, la numérisation engendre, pour conserver la finesse de définition de l'image, un flux de bits à débit très élevé, incompatible avec le débit offert par la connexion de base au réseau RNIS. Pour résoudre ce problème on fait passer le flux de bits à travers le codeur d'un codeur-décodeur (codec) qui analyse la suite des bits et fournit un flux de bits à débit réduit, d'où les informations redondantes ont été éliminées. Dans le visiophone récepteur, le décodeur d'un codec effectue l'opération inverse, pour restituer un signal
25 d'image numérique qui soit exploitable par un convertisseur numérique/analogique commandant un écran vidéo.

30 Plusieurs visiophones peuvent être installés en réseau dans un même bâtiment, un autocommutateur numérique permettant d'établir les liaisons voulues, internes au local ou externes vers un réseau public numérique. Cependant le coût de ces visiophones est élevé car un codec comporte une unité de calcul complexe et très puissante, nécessitant un grand nombre de circuits intégrés ainsi qu'un circuit d'alimentation de forte puissance. Par ailleurs, la complexité d'un codec accroît les risques de pannes, donc
35 d'indisponibilité, des visiophones.

La présente invention vise à réduire ces inconvénients.

5 A cet effet, elle concerne un réseau local d'au moins deux visiophones
raccordés à un réseau numérique de transmission de données par une
interface d'adaptation de signaux et comprenant des moyens de codage-
décodage agencés pour, dans un sens, recevoir des signaux analogiques et
transmettre des signaux numériques et, dans l'autre sens, recevoir des signaux
numériques et transmettre des signaux analogiques, caractérisé par le fait que
10 les moyens de codage-décodage comprennent un unique codec et les
visiophones sont agencés pour communiquer entre eux exclusivement par
signaux analogiques.

15 Ainsi, les moyens de codage-décodage sont constitués par une ressource
partagée entre les visiophones, ce qui abaisse le coût moyen, par visiophone,
du réseau local.

Par ailleurs, cette ressource partagée peut facilement être doublée, par un
codec de secours, sans pour autant grever exagérément le coût global.

20 Avantageusement, les visiophones sont raccordés au codec par des moyens
de commutation agencés pour également raccorder les visiophones entre eux.

On peut ainsi, et sans taxation par l'opérateur du réseau numérique, établir des
liaisons locales de qualité non dégradée, puisqu'il s'agit de liaisons vidéo.

25 Avantageusement encore, les moyens de commutation comportent un circuit
multiplexeur analogique.

30 On peut ainsi réaliser un concentrateur, à plus d'entrées que de sorties vers le
réseau numérique, éventuellement plusieurs en cascade, ce qui diminue la
longueur des câbles de raccordement de chaque visiophone et donc évite de
dégrader la qualité de l'image qu'il émet si l'on prévoit de régénérer le signal
vidéo dans les moyens de commutation.

35 De préférence, il est prévu, dans les moyens de commutation, des moyens
interrupteurs matriciels et des moyens de commande des moyens interrupteurs

pour établir, en fonction des signaux de signalisation, l'une ou l'autre des deux liaisons d'un visiophone et du codec, d'une part, et de deux visiophones raccordés aux moyens de commutation, d'autre part.

5 On peut ainsi établir plusieurs liaisons locales courtes, donc de bonne qualité.

L'invention concerne aussi un visiophone pour le réseau local présenté ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il est agencé pour émettre et recevoir des signaux d'images exclusivement analogiques.

10

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de la forme de réalisation préférée du réseau local de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

15 - la figure 1 est une représentation par blocs du réseau local de l'invention,

- la figure 2 est une représentation schématique d'un commutateur analogique et

20 - la figure 3 représente une carte d'adaptation d'impédance, en entrée/sortie des visiophones.

Le réseau local de visiophones représenté sur la figure 1 comporte ici sept visiophones 1-4 et 5-7 respectivement reliés en étoile à deux commutateurs de liaison identiques 8, 9 par des liaisons 11-17. Deux liaisons 18, 19 relient respectivement le commutateur 9 au commutateur 8 et à un codeur-décodeur (codec) 21 unique d'un ensemble d'interface d'adaptation de signaux 20 relié au réseau RNIS 25 par un circuit d'interface 22 de type SO. Par le mot "unique" on entend que le codec 21 est une ressource commune, ou centrale, à tous les visiophones 1-7 et non une ressource distribuée dans chacun. Cette ressource pourrait donc, dans un autre exemple de réseau local plus important, comporter un ensemble de plusieurs codec.

30

Le codec 21 est d'un type connu et assure, dans sa partie codeur, une conversion de présentation d'un signal analogique vidéo en un signal d'image numérique, codé pour en extraire les informations redondantes. Le signal issu

35

du codec 21 a ici un débit de 128 kbits/s, correspondant au débit prévu pour l'interface SO. La partie décodeur du codec 21 assure la conversion inverse pour le flux de bits provenant du réseau 25.

5 Comme le montre la figure 2, le commutateur 8 comporte une unité centrale 81 agencée pour scruter les visiophones 1-4 qui lui sont raccordés et en recevoir des signaux de signalisation et pour établir en conséquence une liaison vidéo externe entre l'un des visiophones 1-4 et le circuit de raccordement 20. Il est aussi possible d'établir des liaisons vidéo locales au commutateur 8 ou au
10 réseau local 8-9. Pour ce faire, l'unité centrale 81 est reliée à une liaison série de signalisation sortante 82 allant vers chacun des quatre visiophones 1-4 rattachés. En entrée, une liaison de signalisation 83 en étoile comporte quatre interrupteurs 84-87 se fermant successivement un court instant sur respectivement les quatre branches de l'étoile, respectivement reliées à des
15 sorties de signalisation des visiophones 1-4.

Des éléments interrupteurs lij , i et j entier de 1 à 5, ici des circuits intégrés, sont disposés en une matrice carrée 88 à cinq lignes (j) et cinq colonnes (i), quatre d'entre elles étant respectivement reliées aux visiophones 1-4 et la cinquième
20 à la liaison 18. Par une liaison 89, l'unité centrale 81 commande la matrice 88 en fonction des signaux de signalisation provenant de la liaison de signalisation 83. Dans cet exemple, la commutation téléphonique pour assurer des liaisons phoniques entre les visiophones 1-7 est du type spatial et chaque interrupteur lij est en fait double, pour commuter un canal vidéo et un canal
25 phonique qui sont respectivement transmis, comme indiqué ci-dessous, par un câble 31 et des fils torsadés 33, dans un sens, et un câble 32 et des fils torsadés 34, dans l'autre sens.

Les liaisons 11-19 comportent trois paires de câbles, à savoir les câbles coaxiaux 31, 32, des fils torsadés 33, 34 ainsi que des fils torsadés 35, 36, représentés sur la figure 3. Chaque élément d'une paire assure une transmission monodirectionnelle de signaux respectivement vidéo, audio et de
30 signalisation.

35 Dans un visiophone 1-7, un circuit vidéo 41 d'adaptation d'impédance, appartenant à une carte 40, est relié d'un côté, respectivement en entrée et en

sortie, aux câbles coaxiaux 31, 32, et de l'autre côté, à une sortie vidéo 42, allant vers un écran vidéo du visiophone 1-7, et à la sortie d'un multiplexeur analogique large bande 43 à deux entrées. La première entrée du multiplexeur 43 est reliée à la sortie d'un codeur composite analogique 44 relié à des entrées 45-48 de la carte 40 recevant respectivement trois signaux vidéo de chrominance R, V, B issus d'une caméra, non représentée, du visiophone 1-7 et un signal S de synchronisation associé. Le codeur composite analogique 44 fournit un signal vidéo regroupant les trois signaux R, V, B et le signal S. La seconde entrée du multiplexeur 43 est reliée à une entrée 49 de la carte 40 pouvant recevoir un signal vidéo composite, c'est-à-dire du type du signal issu du codeur composite 44, entrée 49 qui est mise en service si la carte 40 est utilisée dans le commutateur 8, 9.

Les fils torsadés 33-34 sont blindés et respectivement reliés à un circuit d'entrée audio avec adaptation d'impédance 51 et à un circuit 52 de sortie audio avec amplification de puissance et d'adaptation d'impédance, pouvant transmettre des signaux phoniques analogiques sur plusieurs dizaines de mètres. Une entrée 54 de la carte 40, interne au visiophone 1-7 considéré, est reliée aux fils de sortie 34 à travers les circuits d'adaptation d'impédance 51 et 52, tandis qu'une sortie interne associée 53 est reliée aux fils d'entrée 33 à travers le circuit d'adaptation d'impédance 51.

Les fils torsadés 35, 36 sont respectivement reliés à une sortie 65, allant à un bus interne du visiophone 1-7, et une entrée 66, interne, de la carte 40 à travers un circuit numérique 61 d'interface de ligne et un circuit numérique 62 d'interface de ligne relié aux fils 35, 36.

On comprendra que, lorsque la carte 40 est utilisée dans un commutateur 8, 9, les circuits 51 et 61 sont prévus pour être raccordés à des fils torsadés de liaison 33-36 afin d'assurer la transmission des signaux correspondants à travers tout le réseau local.

Le fonctionnement du réseau local de visiophones va maintenant être expliqué.

Pour établir une communication vidéo du visiophone 1 à travers le RNIS 25, une touche d'appel de visiophone 1 est activée par l'utilisateur et un signal

correspondant est transmis sur la liaison de signalisation 83 lorsque l'interrupteur 84 se ferme.

5 L'unité centrale 81 commande alors la fermeture des interrupteurs I15 et I51, ce qui relie respectivement en sortie et en entrée le visiophone 1 à la liaison 18 vers le RNIS 25. La matrice 88 équivaut à cinq circuits multiplexeurs à cinq voies, respectivement affectés aux lignes j, ou bien équivaut à cinq circuits de démultiplexeurs à cinq voies respectivement affectés aux colonnes i. Elle sert ainsi à relier au circuit d'interface 20, de façon analogique, un visiophone 1-7
10 quelconque parmi ceux qui lui sont raccordés. La numérotation vers le RNIS 25 est émise à partir d'un clavier du visiophone 1 et, à partir de l'entrée 66, traverse les circuits 61, 62 puis les fils 36. La commutation des signaux de signalisation est assurée par l'unité centrale 81. Le codeur composite 44 assure l'émission d'un signal vidéo composite, par le câble 32 de la liaison 18,
15 jusqu'au codec 21 à travers le commutateur 9 et la liaison 19. Le signal vidéo composite est converti par le codec 21 en un signal d'image numérique correspondant et émis sur le réseau 25 à travers l'interface S0. Un signal d'image numérique provenant du visiophone distant est converti dans le codec 21 en un signal analogique vidéo et, par les câbles 31 des liaisons 19 et 18,
20 parvient, par la sortie 42, à l'écran du visiophone 1. Le canal phonique, bidirectionnel, relie un microphone et un haut-parleur du visiophone 1 au circuit de raccordement 20 à travers respectivement l'entrée 54 et la sortie 53, les circuits 51, 52 et les fils 34 et 33. Une liaison, non représentée, est prévue à cet effet avec le réseau téléphonique ou avec le RNIS 25.

25 Le commutateur 9 comporte aussi une carte 40 et assure l'extension des liaisons 31-36 jusqu'au circuit de raccordement 20.

30 La numérotation du visiophone 1 est émise par l'interface 22 sur le RNIS 25 et une communication bidirectionnelle à 128 kb/s est établie avec le visiophone distant appelé.

35 Dans le cas où un visiophone 1-7 appelle un autre visiophone 1-7 local, la ou les matrices 88 permettent d'établir une liaison directe entre deux liaisons 11-17 de raccordement des visiophones 1-7. Ainsi, si le visiophone 1 appelle le visiophone 7, le commutateur 8 détermine, d'après le numéro appelé, que le

visiophone 7 ne lui est pas raccordé et établi, comme dans le cas précédent, la connexion entre le visiophone 1 et la liaison 18. Le commutateur 9 détecte, d'après les signaux de signalisation reçus sur l'entrée 66 de sa carte 40 reliée aux fils 36, que le visiophone 7 est appelé et, par comparaison à une table de configuration, détermine que le visiophone 7 lui est raccordé. Le commutateur 9 ferme alors ses interrupteurs I34 et I43, si $i=3$ pour le visiophone 7 et $i=4$ pour la liaison 18, les valeurs de i et j étant fournies par la table ci-dessus. Ainsi, les deux visiophones 1, 7 peuvent communiquer entre eux exclusivement par signaux analogiques.

10

On remarquera qu'il peut être établi simultanément d'autres liaisons, locales ou externes avec le réseau RNIS 25, pour d'autres visiophones 2-6 à travers les matrices 88. De même, il est ici prévu que l'unité centrale 81 puisse commander, à partir des signaux de signalisation parvenant sur la liaison de signalisation 83, des conférences à trois ou plus entre au moins trois visiophones, dont au moins deux locaux, en fermant les interrupteurs Iij voulus. Une autre liaison avec le RNIS 25 permettrait l'établissement d'une conférence à trois avec deux visiophones distants.

20

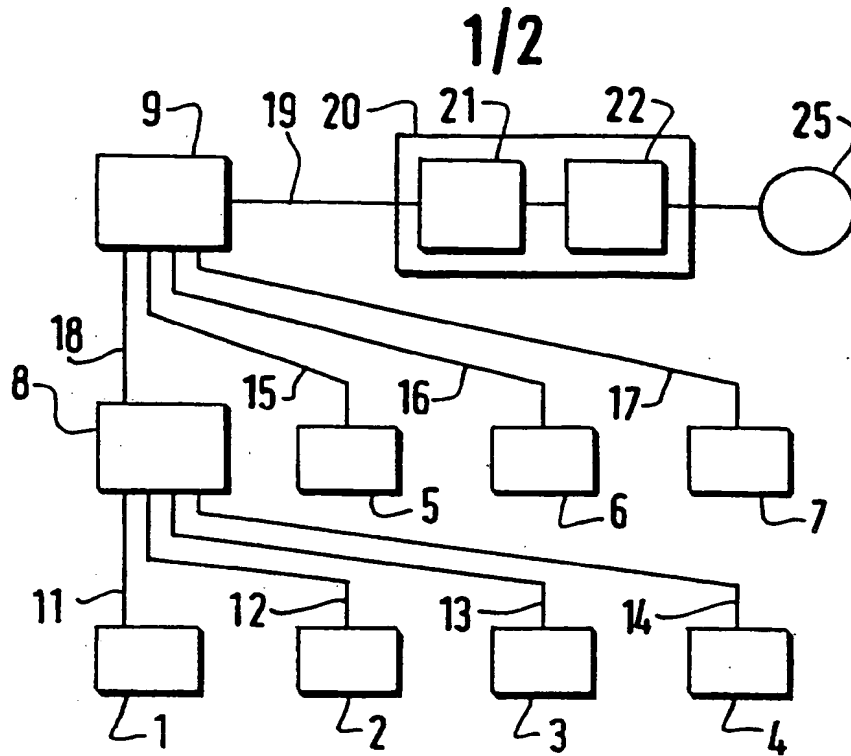
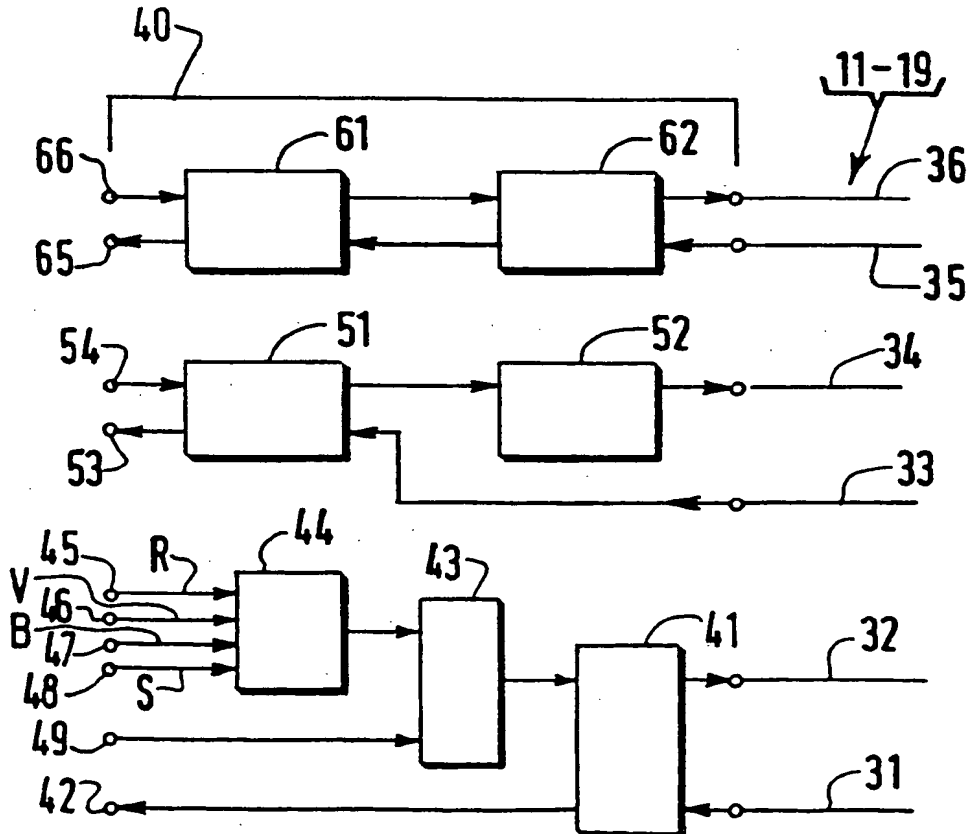
On comprendra que la topologie du réseau local pourrait différer de l'arborescence présentée dans cet exemple, qu'elle pourrait être maillée et qu'il pourrait être prévu plusieurs codec adressés spécifiquement par les visiophones 1-7 et ayant éventuellement des débits différents selon la qualité d'image voulue, par exemple l'équivalent de trois canaux SO. De même, le canal phonique (33-34) pourrait être transmis, dans le réseau local et/ou en dehors (25), dans un sous-canal du signal d'image numérique. Il pourrait aussi être prévu que les liaisons analogiques soient établies sur des supports de transmission autres que des câbles coaxiaux, par exemple des fibres optiques.

25

REVENDICATIONS

1. Réseau local d'au moins deux visiophones (1-7) raccordés à un réseau numérique de transmission de données (25) par une interface d'adaptation de signaux (20) et comprenant des moyens de codage-décodage (21) agencés pour, dans un sens, recevoir des signaux analogiques et transmettre des signaux numériques et, dans l'autre sens, recevoir des signaux numériques et transmettre des signaux analogiques, caractérisé par le fait que les moyens de codage-décodage (21) comprennent un unique codec et les visiophones (1-7) sont agencés pour communiquer entre eux exclusivement par signaux analogiques.
2. Réseau selon la revendication 1, dans lequel les visiophones (1-7) sont raccordés au codec (21) par des moyens de commutation (8;9) agencés pour également raccorder les visiophones (1-7) entre eux.
3. Réseau selon la revendication 2, dans lequel les moyens de commutation (8;9) comportent un circuit multiplexeur analogique (88).
4. Réseau selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel les moyens de commutation (8;9) comportent des moyens d'échange de signaux de signalisation (81-87) agencés pour scruter les visiophones (1-7) qui lui sont raccordés et en recevoir des signaux de signalisation (83) et pour établir en conséquence une liaison entre l'un des visiophones (1-7) et le codec (21).
5. Réseau selon la revendication 4, dans lequel il est prévu, dans les moyens de commutation (8;9), des moyens interrupteurs matriciels (88) et des moyens de commande (81) des moyens interrupteurs (88) pour établir, en fonction des signaux de signalisation (83), l'une ou l'autre des deux liaisons d'un visiophone (1-7) et du codec (21), d'une part, et de deux visiophones (1-7) raccordés aux moyens de commutation (8;9), d'autre part.
6. Réseau selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel chaque visiophone (1-7), qui comporte une caméra, est raccordé au codec (21) par un câble coaxial (32) et des moyens d'adaptation des impédances du câble (32) et d'un circuit de sortie de la caméra (44, 43, 41).

7. Visiophone destiné à être utilisé dans le réseau local selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il est agencé pour émettre et recevoir des signaux d'images exclusivement analogiques (44, 43, 41).

**FIG. 1****FIG. 3**

2/2

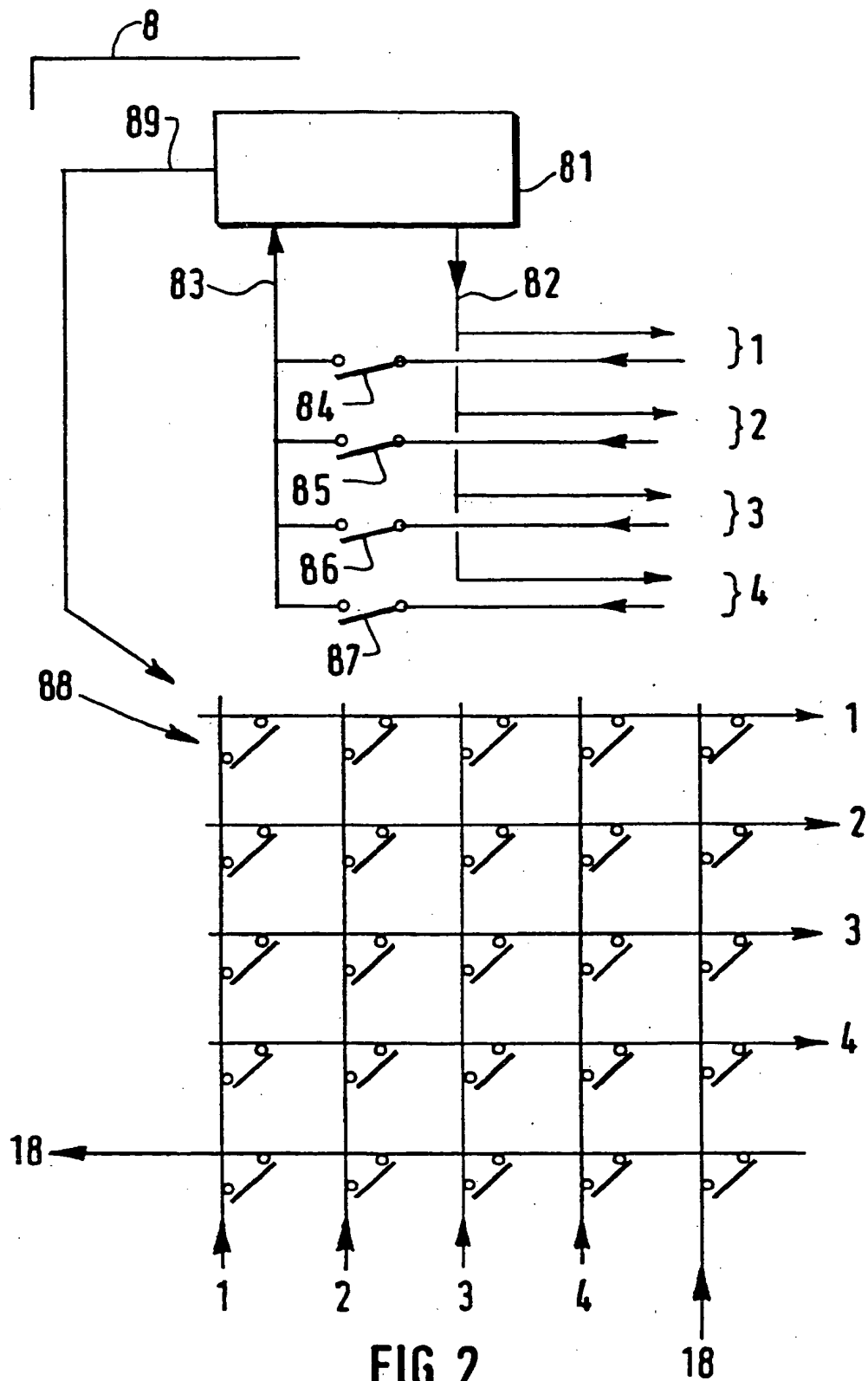


FIG. 2